



Europäisches  
Patentamt

REC'D PCT

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

PCT/IB 02/056715  
28.01.03

Pct

REC'D 03 FEB 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-  
gen stimmen mit der  
ursprünglich eingereichten  
Fassung der auf dem näch-  
sten Blatt bezeichneten  
europäischen Patentanmel-  
dung überein.

The attached documents  
are exact copies of the  
European patent application  
described on the following  
page, as originally filed.

Les documents fixés à  
cette attestation sont  
conformes à la version  
initialement déposée de  
la demande de brevet  
européen spécifiée à la  
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02075009.7

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN  
THE HAGUE,  
LA HAYE, LE

07/01/03

**BEST AVAILABLE COPY**



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung**  
**Sheet 2 of the certificate**  
**Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:  
Application no.:  
Demande n°: 02075009.7

Anmeldetag:  
Date of filing:  
Date de dépôt: 04/01/02

Anmelder:  
Applicant(s):  
Demandeur(s):  
Koninklijke Philips Electronics N.V.  
5621 BA Eindhoven  
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:  
Title of the invention:  
Titre de l'invention:  
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:  
State:  
Pays:

Tag:  
Date:  
Date:

Aktenzeichen:  
File no.  
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:  
International Patent classification:  
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:  
Contracting states designated at date of filing:  
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR

Bemerkungen:  
Remarks:  
Remarques:

SEE FOR ORIGINAL TITLE PAGE 1 OF THE DESCRIPTION

Ontladingslamp

04.01.2002

(65)

De uitvinding heeft betrekking op een ontladingslamp, omvattende een buitenballon, welke buitenballon aan een uiteinde is voorzien van een lampvoet, waarbij in de buitenballon zijn opgenomen een ontladingsvat voorzien van elektroden, en een eerste pool en een op afstand van de eerste pool gelegen tweede pool, welke polen een elektrische verbinding vormen tussen de lampvoet en de elektroden, waarbij ten minste een deel van de tweede pool in hoofdzaak lateraal is gepositioneerd ten opzichte van een ontladingsas en waarbij de ontladingsas de kortste verbinding vormt tussen de elektroden.

De in aanhef genoemde ontladingslamp is reeds sedert vele jaren bekend uit de stand van de techniek. Een groot nadeel van de bekende ontladingslamp is dat een tussen de elektroden in het ontladingsvat aanwezige ontladingskanaal niet immer rechtlijnig loopt. Het ontladingskanaal kan tijdens het in bedrijf zijn van de ontladingslamp een gekromde vorm hebben, bijvoorbeeld tijdens een verticale bedrijfsvoering van de ontladingslamp. De oorzaak van de gekromde vorm van het ontladingskanaal is, gelegen in het feit dat de lateraal aan het ontladingsvat gepositioneerde tweede pool tijdens bedrijf een tangentiaal magnetisch veld opwekt, waardoor een Lorentz-kracht wordt uitgeoefend op het ontladingskanaal vormende geladen deeltjes. Een nadeel van de gekromde vorm van het ontladingskanaal is dat dit leidt tot een ongelijkmatig verdeelde thermische belasting van verschillende delen van het ontladingsvat, waardoor de temperaturen van verschillende delen van het ontladingsvat aanzienlijk kunnen verschillen. De aldus ontstane temperatuursgradiënt kan leiden tot een thermomechanische stress in delen van het ontladingsvat, vooral in ontladingsvaten vervaardigd uit een keramisch materiaal. Dit fysische effect kan vervolgens leiden tot een voortijdig einde van de levensduur van de lamp. Het bovenstaande negatieve effect is met name van belang voor ontladingslampen die zijn ingericht om tijdens bedrijfsvoering verticaal gepositioneerd te worden, daar ter compensatie van een gekromd ontladingskanaal geen gebruik kan worden gemaakt van andere compenserende effecten, zoals bijvoorbeeld een tijdens de ontlading in het ontladingsvat opgewekte conventiestroming.

Het Franse octrooischrift FR 779256 beschrijft een ontladingslamp volgens de in aanhef genoemd soort, waarbij de lateraal ten opzichte van het ontladingsvat gepositioneerde tweede pool tweezijdig ten opzichte van het ontladingsvat is gepositioneerd. De tweede pool splitst zich in twee lateraal ten opzichte van het ontladingsvat diametraal tegenover elkaar gepositioneerde segmenten, welke segmenten bij gevolg ter plaatse van het ontladingskanaal een nagenoeg even groot maar onderling tegengesteld magnetisch veld produceren. Derhalve zullen de opgewekte magnetische velden elkaar in het ontladingsvat grotendeels compenseren. Doordat het resulterend magnetisch veld aldus in het ontladingsvat geminimaliseerd wordt zal op de geladen deeltjes geen of een in grootte zeer geringe Lorentz-kracht aangrijpen, met het gevolg dat het ontladingskanaal in hoofdzaak rechtlijnig gepositioneerd is tussen de twee elektroden in het ontladingsvat. Een aanzienlijke temperatuurgradiënt doet zich aldus normalerwijs niet voor. De lamp is met name ingericht voor een verticale oriëntatie tijdens bedrijfsvoering. De in deze publicatie beschreven inrichting heeft echter enkele nadelen. Een eerste nadeel van de in de publicatie beschreven inrichting is dat de tweede pool een tweevoudige constructie vereist en daarmee complex is. Dit leidt onder andere tot de noodzaak van een extra aantal laspunten. Een dergelijke complexe constructie brengt relatief hoge vervaardigingskosten met zich mee terwijl de vervaardiging veelal tijdrovend is. Daarenboven is er ten gevolge van de complexe constructie een vergrote kans op uitval tijdens de productie. Een tweede nadeel is dat de uitvoering van de beschreven inrichting zeer kritisch is. Indien de beoogde verhouding van de elektrische weerstanden van de afzonderlijke segmenten van de tweevoudige constructie van de tweede pool niet nauwkeurig wordt gerealiseerd, bijvoorbeeld ten gevolge van een imperfecties in de lasverbinding, zullen de stroomsterkten door de afzonderlijke segmenten van de tweede pool eveneens niet de gewenste nagenoeg gelijke grootte hebben en zal bij gevolg het beoogde compenserende effect van de door de segmenten opgewekte magnetische velden niet worden bereikt. De constructie van de tweede pool is mede vanwege bovengaannde redenen uiterst kritisch, hetgeen nadelig is.

30 De onderhavige uitvinding heeft tot doel het verschaffen van een ontladingslamp waarin bovengenoemde nadelen worden ondervangen.

De uitvinding verschaft daartoe een ontladingslamp volgens het in aanhef genoemde type, met het kenmerk, dat de tweede pool eenzijdig ten opzichte van het ontladingsvat is gepositioneerd, waarbij de tweede pool zodanig is vormgegeven dat een

magnetisch veld ter plaatse van het ontladingsvat wordt geminimaliseerd. Daar het resulterend magnetisch veld in het ontladingsvat geminimaliseerd wordt door de vormgeving van de tweede pool, treedt geen of nauwelijks buiging op van het ontladingskanaal in het ontladingsvat. Derhalve zal het ontladingskanaal in hoofdzaak rechtlijnig zijn. De vormgeving van de tweede pool is eenvoudig van aard en behoeft geen complex en uitgebreid vervaardigingsproces, zoals bijvoorbeeld bewerkingsstappen als lassen en solderen. De vervaardiging van de tweede pool kan geschieden in een enkele bewerkingsstap, dit in tegenstelling tot vervaardiging van de tweede pool volgens de stand van techniek. Dit voordeel is met name gewenst bij lampen waarvan het ontladingsvat tijdens bedrijf in hoofdzaak verticaal is georiënteerd, omdat andere compenserende effecten dan ontbreken.

De tweede pool is bij voorkeur voorzien van verschillende elkaar opvolgende delen die lateraal ten opzichte van de ontladingsas in het ontladingsvat gepositioneerd zijn, welke delen onderling op afstand van elkaar zijn gelegen. De onderlinge oriëntatie van de delen is zodanig dat de resultante van de door de delen opgewekte magnetische velden ter plaatse van het ontladingsvat slechts zeer gering is. Bij voorkeur zijn de door de delen van de tweede pool opgewekte magnetische velden in ten minste twee onderling tegengestelde richtingen gericht. Dit is bij voorbeeld realiseerbaar door de tweede pool op meerdere locaties te buigen, waardoor de door de afzonderlijke delen opgewekte magnetische velden mee buigen. Bij een buiging van de tweede pool van 180°, treedt derhalve een omkering van het magnetisch veld op.

In een voorkeursuitvoering verschilt de afstand tot het ontladingsvat van ten minste een deel ten opzichte van die van andere delen van de tweede pool. Hiermee is op eenvoudige wijze compensatie van magneetvelden mogelijk, daar in het algemeen geldt dat de grootte van het door een deel opgewekte magnetische veld ter plaatse van het ontladingsvat omgekeerd evenredig is met de afstand van het deel tot het ontladingsvat. De delen van de tweede pool zijn bij voorkeur zodanig ten opzichte van elkaar zijn gepositioneerd dat geldt dat

$$\sum_{i=1}^N \frac{n_i I}{d_i} \approx 0, \text{ met } N \geq 2 \text{ waarin:}$$

$n_i$  = de richting van het opgewekte magnetisch veld,

$N$  = het aantal delen van de tweede pool dat lateraal ten opzichte van de ontladingsas van het ontladingsvat is geplaatst,

$I$  = de door het ontladingskanaal lopende stroomsterkte in bedrijfstoestand, en

$d_i$  = de afstand van een bepaald deel van de tweede pool tot de ontladingsas van het ontladingsvat.

De richting van het magnetisch veld wordt, zoals bovengaan vermeld, bepaald door twee discrete waarden van de stroom door de pool; -1 en +1. N is bij voorkeur oneven, te beginnen vanaf  $N = 3$ , teneinde de ontladingslamp in een eenvoudige constructie te realiseren.

De uitvinding kan met voordeel worden toegepast in een hogedrukontladingslamp met een metaalvulling in het ontladingsvat, zoals bij voorbeeld hogedrukkwiklampen en hogedruknatriumlampen. Andere geschikte metalen zijn Th, Li, Zn, Sc en In. Een uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding betreft een metaalhalogenidelamp.

Voorbeelden van als vullingbestanddeel van het ontladingsvat toepasbare metaalhalogeniden als zijn NaI, TlI, InI, ScI<sub>3</sub>, DyI<sub>3</sub>, HoI<sub>3</sub>, TmI<sub>3</sub>, CeI<sub>3</sub>, SnI<sub>2</sub>, CaI<sub>2</sub>, LiI, ThI<sub>4</sub> en SnCl<sub>2</sub> en mengsels hiervan. Ten gevolge van de complexe ontladingscyclus die in de metaalhalogenidelamp optreedt, is de maatregel volgens de uitvinding bij de metaalhalogenidelamp van bijzonder voordeel in het bewerkstelligen van een ontladingskanaal tijdens lampbedrijf dat grotendeels met de ontladingsas samenvalt.

De uitvinding zal worden verduidelijkt aan de hand van een tekening. Hierin toont:

Fig. 1 een zijaanzicht van een ontladingslamp overeenkomstig de uitvinding,  
Fig. 2 een bovenaanzicht van de ontladingslamp volgens figuur 1, en  
Fig. 3 een bovenaanzicht van een andere voorkeursuitvoering van een ontladingslamp overeenkomstig de uitvinding.

Figuur 1 toont een zijaanzicht op een ontladingslamp 1 overeenkomstig de uitvinding. De ontladingslamp 1 omvat een buitenballon 2, welke buitenballon 2 aan één uiteinde is voorzien van een lampvoet 3. Buitenballon 2 is voorzien van een ontladingsvat 4, een eerste pool 5, en een op afstand van de eerste pool 5 gelegen tweede pool 6. De eerste pool 5 en de tweede pool 6 zijn respectievelijk verbonden met een eerste elektrode 16 en een tweede elektrode 17. De elektroden 16, 17 zijn in het ontladingsvat 4 gepositioneerd, waartussen zich in de bedrijfstoestand van de lamp een niet weergegeven ontladingskanaal uitstrekt. De kortste verbinding tussen elektrodes 16, 17 wordt gevormd door de ontladingsas

40. De tweede pool 6 is voorzien van verschillende delen 7, 8, 9 die lateraal ten opzichte van de ontladingsas 40 van het ontladingsvat 4 zijn gepositioneerd. Indien een elektrische stroom loopt door de tweede pool 6 dan wekken de delen 7, 8, 9, een tangentiaal magnetisch veld op. Doordat de delen 7, 9 en deel 8 magnetisch velden opwekken met onderling deels

- 5 tegengestelde richtingen vindt compensatie plaats ter plaatse van het ontladingsvat 4. De mate van compensatie hangt af van de exacte positionering van delen 7, 8, 9 ten opzichte van het ontladingsvat 4. Voor een langgerekte geleider geldt dat de grootte van het door de geleider opgewekte magneetveld in een punt op afstand d van de geleider, omgekeerd evenredig is met de afstand d. Figuur 1 toont de afstand van delen 7, 9 tot de ontladingsas 40, 10 aangeduid als d2. Figuur 1 toont tevens de afstand van deel 8 tot de ontladingsas 40, aangeduid als d1. Figuur 2 toont een bovenaanzicht op de ontladingslamp 1 volgens figuur 1. Het ontladingsvat 4 is verbonden met tweede pool 6. In het getoonde geval is de afstand d2 twee maal zo groot is als de afstand d1. Bij een dergelijke oriëntatie van de delen 7, 8, 9 van de tweede pool 6 is het resulterende magnetische veld ter plaatse van de ontladingsas 40 ten 15 gevolg van nagenoeg volledige compensatie minimaal. Zoals namelijk reeds voorgaand beschreven, geldt voor een superpositie van magnetische velden in het ontladingsvat 4 de uitdrukking:

$$\sum_{i=1}^N \frac{n_i \cdot I}{d_i} \approx 0, \text{ met } N \geq 2 \text{ waarin:}$$

$n_i$  = de richting van het opgewekte magnetisch veld,

- 20  $N$  = het aantal delen van de tweede pool dat lateraal ten opzichte van de ontladingsas van het ontladingsvat is geplaatst,

$I$  = de door het ontladingskanaal lopende stroomsterkte in bedrijfstoestand, en

$d_i$  = de afstand van een bepaald deel van de tweede pool tot de ontladingsas van het ontladingsvat.

- 25 Indien geldt dat de uitkomst van deze uitdrukking gelijk is aan 0 dan geldt dat op de ontladingsas 40 van het ontladingsvat 4 een minimum van magnetische velden aanwezig is. Toepassing van deze uitdrukking op de in figuren 1 en 2 getoonde ontladingslamp levert dat:

$$\begin{aligned}
 \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel7}} + \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel8}} + \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel9}} &= \\
 \left[ \frac{1}{2d_1} \right] + \left[ \frac{-1}{d_1} \right] + \left[ \frac{1}{2d_1} \right] &= \\
 \left[ \frac{1}{d_1} \right] - \left[ \frac{1}{d_1} \right] &= 0
 \end{aligned}$$

De waarde van de uitdrukking is in een ideale situatie gelijk aan 0, hetgeen resulteert in een nagenoeg volledige compensatie van het magnetisch veld in het ontladingsvat.

5

Dit heeft tot gevolg dat de ontlading niet onder invloed van een in de tweede pool opgewekt magneetveld uit positie gebracht wordt. Duidelijk moge zijn dat de uitkomst van genoemde uitdrukking slechts afhankelijk is van de verhouding tussen d1 en d2, en niet van de feitelijke grootte van d1 en/of d2.

10      Figuur 3 toont een bovenaanzicht op een andere voorkeursuitvoering van een ontladinglamp 10 overeenkomstig de uitvinding. De ontladingslamp 10 is opgebouwd uit overeenkomstige onderdelen als de in figuren 1 en 2 getoonde voorkeursuitvoering. Ontladingsvat 11 is verbonden met een niet weergegeven eerste pool en een tweede pool 12. Tweede pool 12 is voorzien van drie delen 13, 14, 15 die in hoofdzaak lateraal ten opzichte van het ontladingsvat 11 zijn gepositioneerd. De kortste afstanden van de delen 13, 14, 15 tot  
15      het ontladingsvat 11 verhouden zich respectievelijk als 6x:2x:3x. Indien de voorgaand genoemde uitdrukking wordt toegepast dan geldt:

$$\begin{aligned}
 \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel13}} + \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel14}} + \left[ \frac{n}{d} \right]_{\text{deel15}} &= \\
 \left[ \frac{1}{6x} \right] + \left[ \frac{-1}{2x} \right] + \left[ \frac{1}{3x} \right] &= \\
 \left[ \frac{1}{2x} \right] - \left[ \frac{1}{2x} \right] &= 0
 \end{aligned}$$

Daar de uitkomst van voorgaande berekening gelijk is aan 0 zal in het ideale geval een minimum liggen op de ontladingsas van het ontladingsvat 11.

20

Het moge duidelijk zijn dat naast het toepassen van drie in hoofdzaak lateraal ten opzichte van het ontladingsvat gepositioneerde deel van de tweede pool, vanzelfsprekend ook meerdere (meer dan drie) delen van tweede pool lateraal gepositioneerd kunnen worden ten opzichte van het ontladingsvat.



CONCLUSIES:

EPO - DG 1

04. 01. 2002

(40)

1. Ontladingslamp, omvattende een buitenballon, welke buitenballon aan een uiteinde is voorzien van een lampvoet, waarbij in de buitenballon zijn opgenomen:

- een ontladingsvat voorzien van elektroden, en
- een eerste pool en een op afstand daarvan gelegen tweede pool, welke polen een elektrische verbinding vormen tussen de lampvoet en de elektroden, waarbij ten minste een deel van de tweede pool in hoofdzaak lateraal is gepositioneerd ten opzichte van een ontladingsas waarbij de ontladingsas de kortste verbinding vormt tussen de elektroden, met het kenmerk, dat de tweede pool eenzijdig ten opzichte van het ontladingsvat is gepositioneerd, waarbij de tweede pool zodanig is vormgegeven dat een magnetisch veld ter plaatse van het ontladingsvat wordt geminimaliseerd.

2. Ontladingslamp volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de tweede pool is voorzien van meerdere elkaar opvolgende delen die lateraal ten opzichte van de ontladingsas in het ontladingsvat gepositioneerd zijn, welke delen onderling op afstand van elkaar zijn gelegen.

3. Ontladingslamp volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de door de delen van de tweede pool opgewekte magnetische velden in ten minste twee richtingen gericht zijn.

4. Ontladingslamp volgens een der conclusies 2-3, met het kenmerk, dat de kortste afstand van ten minste twee delen tot het ontladingsvat verschilt.

5. Ontladingsvat volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de delen van de tweede pool zodanig ten opzichte van elkaar zijn gepositioneerd dat geldt:

$$\sum_{i=1}^N \frac{n_i I}{d_i} \approx 0, \text{ met } (N \geq 2) \text{ waarin:}$$

$n_i$  = de richting van het opgewekte magnetische veld,

$N$  = het aantal delen van de tweede pool dat lateraal ten opzichte van de ontladingsas van het ontladingsvat is geplaatst,

$I$  = de door het ontladingskanaal lopende stroomsterkte in bedrijfstoestand, en

$d_i$  = de kortste afstand van een bepaald deel van de tweede pool tot de ontladingsas van het ontladingsvat.

- 5    6.            Ontladingslamp volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het ontladingsvat mediumdicht is uitgevoerd, waarbij in het ontladingsvat ten minste een metallisch element is opgenomen.

7.            Ontladingslamp volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het metallisch  
10 element onderdeel uitmaakt van een metaalhalogenide.
- 

8.            Ontladingslamp volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de buitenballon is voorzien van een diffuse laag.

- 15    9.            Ontladingslamp volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de buitenballon is voorzien van een fluorescerende, laag.
- 
-

## ABSTRACT:

EPO - DG 1

04. 01. 2002

(40)

The invention relates to a discharge lamp having an outer bulb, which is provided with a lamp cap at an end. The outer bulb enclosed a discharge vessel having electrodes, a first and on a distance thereof a second current conductor, which current conductors forming an electrical connection between the electrodes and the lamp cap. The shortest distance between the electrodes forms a discharge axes of the discharge vessel. Part of the second current conductor is substantially placed sidelong the discharge axes. According to the invention the second current conductor contains successive parts placed sidelong the discharge axes at mutual different distances thereof.

10

Fig. 1

1/2

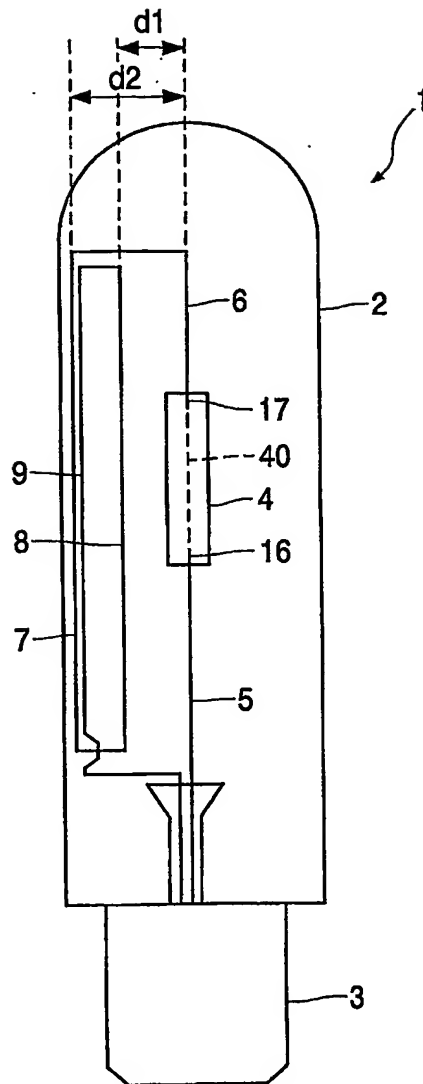


FIG. 1

2/2

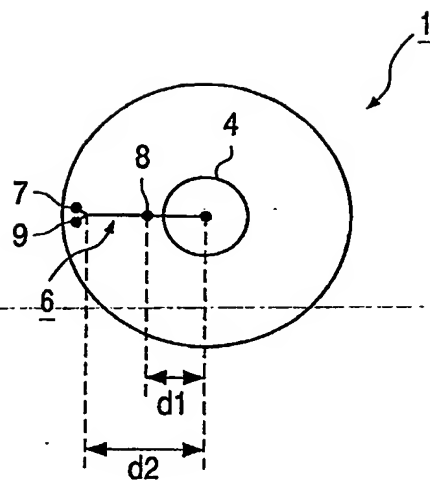


FIG. 2

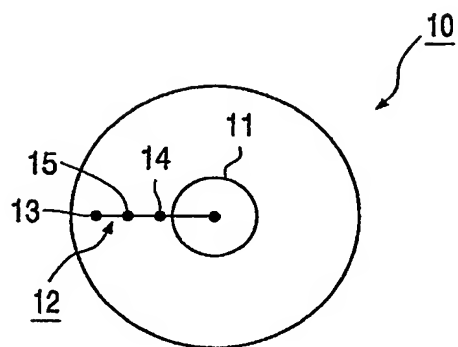


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not-limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**